NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Acht-en-twintigste Jaargang — 12e Aflevering — December 1922

AFSCHEIDING VAN GIFTSTOFFEN DOOR ZWAMMEN, WELKE ZIEKTEN DER HOUTVATEN VEROORZAKEN.

Er is reeds een groot aantal ziekten van zeer verschillende cultuurgewassen bekend, die veroorzaakt worden door woekering van zwammen in de houtvaten, zg. „tracheomycosen" [1]). In zeer vele gevallen zijn het *Fusarium*- of *Verticillium*-soorten; de daardoor veroorzaakte ziekten noemt men fusariosen, resp. verticilliosen. Zonder ook maar in het minst naar volledigheid te streven, herinner ik b.v. aan de fusariosen van boonen en erwten (Sintjansziekte), van tabak en van koeienboon (*Vigna sinensis*) en aan de verticilliosen van aardappel en tomaat, van komkommer, katoen, vlas enz. (Een overzicht van de in 1918

1) Mej. DR. M. B. SCHWARZ („Das Zweigsterben der Ulmen, Trauerweiden und Pfirsichbäume", Dissertatie Utrecht 1922) is blijkbaar van meening, dat dit woord door mij werd ingevoerd. Zij zegt (pag. 68): „Man kann hier nach VAN DER LEK von einer Tracheomycose reden, ... ohne damit mehr Licht in die Erscheinung zu bringen." Dit is niet juist. Het woord werd het eerst gebezigd door QUANJER („Aard, verspreidingswijze en bestrijding van Phloemnecrose", 1916, pag. 19), nadat PETHYBRIDGE reeds vroeger (zie voetnoot 2) van h a d r o m y c o s e gesproken had. PETHYBRIDGE meende dit woord te moeten verkiezen boven de tot nu toe gebruikelijke „Gefässverpilzungskrankheiten, Gefässmycose, vascular mysocis", enz. M.i. heeft hij hierin volkomen gelijk. Ook in de phytopathologie moet men aan een korte, duidelijke, in alle moderne talen bruikbare terminologie de voorkeur geven. QUANJER verving hadromycose door tracheomycose, omdat niet het geheele hadroom (=houtvaten + houtparenchym), doch vooral de vaten aangetast worden (behalve dan in de eindstadiën der ziekte).

Wat het „meerdere licht" betreft, wil ik alleen opmerken, dat de opvatting, welke thans meer en meer veld wint: dat verstopping en echte verwelking bij deze ziekten geen factoren van beteekenis zijn, door mij voor 't eerst met nadruk verdedigd is. Reeds in 1918 heb ik, op grond van verschillende waarnemingen, hoofdzakelijk aan komkommerplanten verricht, gewezen op de noodzakelijkheid de heerschende grof-mechanische beschouwing door een meer physiologische te vervangen.

bekende verticilliosen vindt men in mijn artikel: „Over de zg. Verwelkingsziekten, in het bijzonder die, welke door Verticillium alboatrum veroorzaakt worden;" Tijdschrift over Plantenziekten, XXIV en XXV.

Men heeft deze ziekten „verwelkingsziekten" genoemd (Wilt-diseases, Welkekrankheiten), omdat er vaak verwelking, of althans iets wat daar sterk aan doet denken, bij optreedt. Men stelde zich voor, dat door de zwamwoekering in de houtvaten deze laatste verstopt raken; hierdoor verwelkt de plant, door watergebrek gaat zij vervolgens geheel te gronde. KLEBAHN [1]) heeft het eerst twijfel geuit aan de juistheid van deze beschouwing. Het trof hem, bij de bestudeering van een geval van Dahlia-verticilliose, dat de mycelium-ophooping in de vaten in den regel te gering is, om de ziekteverschijnselen geheel te verklaren. Andere schrijvers, zooals PETHYBRIDGE, [2]) naar aanleiding van zijn onderzoek der aardappelverticilliose, en ORTON, [3]) bij de fusariose van *Vigna sinensis*, hebben er min of meer terloops op gewezen, dat verwelkingsverschijnselen volstrekt niet een vast symptoom dezer ziekten zijn, wel echter verkleuring en afsterving, meest pleksgewijze of sterk eenzijdig, der bladeren.

In mijn verhandeling over de komkommer-verticilliose [4]) heb ik er nadrukkelijk op gewezen, dat m.i. de verstoppingstheorie geheel onjuist is en dat slechts een nauwkeurige analyse van het ziekteproces ons een inzicht kan verschaffen in de wijze waarop de zwamwoekering in de houtvaten de plant te gronde richt. In het eerstgenoemde artikel (in het Tijdschrift over Plantenziekten) heb ik verder eenige proeven en waarnemingen vermeld, die m.i. licht op den aard dezer ziekten kunnen werpen.

KLEBAHN heeft het vermoeden uitgesproken, dat de zwam giftige secreties in de houtvaten afscheidt en dat deze in de eerste plaats de vernielende werking op het bladparenchym, zich uitend in geelkleuring en afsterving, zouden uitoefenen.

Meer en meer wint thans de opvatting veld, dat de verstoppingstheorie onjuist is. In verschillende nieuwere publicaties wordt deze verworpen; men begint meer over te hellen tot de

---

1) H. KLEBAHN, „Eine Verticillium-krankheit auf Dahlien"; Mycologisches Centralblatt, Bd. III, Heft 2.; 1913.

2) G. H. PETHYBRIDGE, „The Verticillium disease of the potato", The scientific proceedings of the Royal Dublin Society, Vol. XV, (N.S.) No. 7. 1916.

3) W. A. ORTON, „Some diseases of the Cowpea"; U.S. Department of Agriculture, Bureau of plant industry. Bulletin No. 17. 1902.

4) H. A. A. VAN DER LEK, „De Verticilliose van den komkommer"; Mededeelingen van de Landbouw-hoogeschool, deel XV, 1918.

veronderstelling van KLEBAHN. JOHNSON [1]) schrijft, naar aanleiding van een onderzoek van tabak-fusariose: „Uit het gedrag der zieke planten, speciaal wat betreft de verkleuring en het verlies van turgescentie, meen ik op te moeten maken, dat de dood van de planten niet toe te schrijven is aan verstopping der vaten, doch aan toxinen, door den parasiet gevormd, of ontstaan tengevolge van de parasitische inwerking op de voedsterplant". CROMWELL [2]) komt tot een dg. beschouwing bij de fusariose van de Soya-boon. Verder dan veronderstellingen is men echter in den regel niet gekomen. Toch is het niet van belang ontbloot hier door onderzoek wat dieper in het wezen van het ziekteproces door te dringen. Vooral nu het meer en meer blijkt, dat ook houtgewassen, in de eerste plaats de kers, het slachtoffer worden van tracheomycosen. Hier toch is uit den aard der zaak het symptomen-complex ingewikkelder, het proces verloopt in den regel langzamer, en voor een goed inzicht er in is een experimenteel onderzoek van de werkingswijze der zwam zeer gewenscht. Dat door bacteriën toxinen gevormd worden is een vooral in de zoöpathologie zeer bekend feit. Bij een bacteriele vaatziekte, een tracheobacteriose, van de tabak toonde HUTCHINSON [3]) reeds in 1913 aan, dat de bacterie (Bacillus solanacearum) ook in reincultuur een toxine vormde. Hij slaagde er in deze af te zonderen en door haar in een gezonde tabaksplant te brengen, bij deze ziektesymptomen te weeg te brengen. YOUNG en BENNETT [4]) waren, voor zoover mij bekend, de eersten, die er in slaagden een fusarium-toxine af te zonderen. Zij toonden aan, dat na praecipitatie door alcohol en weder oplossing in water de stof haar giftige eigenschappen behield. Een nieuwe bijdrage op dit gebied verscheen onlangs in de Verhandelingen der Britsche Mycologische vereeniging [5]). Het gaat hier over een „wilt-disease" van bepaalde aster-variëteiten. De schrijver houdt de zwam, die de ziekte veroorzaakt, voor een *Cephalosporium*-soort; zij is alleen in den conidiënvorm bekend. Op vloeibare voedingsbodems vormt zij een slijmachtige laag

---

1) J. JOHNSON, „Fusarium wilt of Tobacco"; Journal of Agric. Res. XX, No. 7. 1921.

2) R. O. CROMWELL, „Fusarium blight of the Soy bean and the relation of various factors to infection".
Agric. Exp Station Nebraska. Bull. 14, 1919.

3) C. M. HUTCHINSON, „Rangur Tobacco wilt"; mem. Dept. Agric. India. I. No. 2. 1913.

4) H. C. YOUNG and C. W. BENNETT, „Studies in parasitism in the Fusarium group". Abs. in „Phytopathology". XI. 1921.

5) W. J. DOWSON, „On the symptoms of wilting of Michaelinas Daisies produced by a toxin secreted by a Cephalosporium"; Transactions of the British Mycological Society, Vol. VII, Part IV, 1922.

met tallooze conidiën. Er werden culturen van aangelegd in fleschjes, die 200 à 300 c.M. gedistilleerd water bevatten, waarin eenige stengelstukjes van asters gebracht waren, vervolgens gesteriliseerd. Hierin werd de zwam geënt; in vier weken ontwikkelde zich deze tot een slijmige laag. De vloeistof was intusschen bruinachtig geworden. Deze vloeistof werd nu door een Berkfeldfilter gefiltreerd en vervolgens in kleine fleschjes gedaan, alles onder de noodige voorzorgen voor steriliteit. Hierin werden groene takjes geplaatst van de vatbare „Daisies". Ter vergelijking werd er ook een aantal geplaatst in gekookt leidingwater. Na drie dagen begonnen sommige bladeren van de eerste reeks bleeke plekken te vertoonen; deze breidden zich uit over het geheele oppervlak van het blad. Andere bladeren vertoonden dezelfde verschijnselen en den zevenden dag waren bijna alle bladeren helder geel; zij verschrompelden en verdroogden. Zij vertoonden volkomen de typische ziekteverschijnselen. De in water geplaatste bleven ongeveer 10 dagen gezond; vervolgens verwelkten ze en stierven af, zonder de genoemde ziektesymptomen. In een andere serie van experimenten werd de vloeistof niet alleen gefiltreerd, doch ook gedialyseerd. Hierbij waren de verschijnselen niet minder typisch en sneloptredend. Een andere „resistente", variëteit (Gladys Donellan) bleek in denzelfden tijd en op dezelfde wijze de nadeelige werking van de toxine te ondergaan. Blijkbaar is dus deze wel resistent tegen de zwam, maar niet tegen de toxine. Trouwens door middel van infectieproeven bleek, dat ook de resistentie van deze variëteit maar zeer betrekkelijk was. Geënte exemplaren toch werden ook ziek en stierven af; alleen duurde het proces aanmerkelijk langer. Naar het schijnt kan dus de zwam zich in het hout van deze variëteit niet zoo snel ontwikkelen als bij de vatbaardere variëteiten, zoodat zij in een bepaalden tijd minder toxine afscheidt. De schrijver vermeldt voorts eenige proeven met geïsoleerde parenchymcellen in hangende droppels van de gefiltreerde vloeistof. Deze zijn echter m.i. weinig zeggend, vooral daar er geen contrôleproeven vermeld zijn.

H. A. A. v. d. Lek.

AANTEEKENING BIJ MIJN ARTIKEL OVER HET STENGELAALTJE

(in de 11e afl. van dezen jaargang).

Op bl. 166 van deze verhandeling komt een zinstorende drukfout voor. In regel 2 v. b. moet het woord *boekweit* worden vervangen door *rogge*.

Verder heb ik tot mijn grooten spijt verzuimd, in het boven aangehaalde artikel dank te brengen aan de Heeren M. Roelofs te Malden en P. H. Jansen te Velden, op wier terreinen mijne proefvelden waren gelegen en die zich met de bewerking en de verzorging daarvan belastten. Vooral ben ik bijzonder veel dank verschuldigd aan den Heer J. A. Nillesen, tot vóór kort Hoofd eener School te Nijmegen, wonende te Malden, thans Leeraar aan de R.K. Hoogere Burgerschool te Arnhem. Deze Heer hield geregeld toezicht op mijn proefveldje te Malden, en gaf menige opmerking ten beste, waaruit ik veel profijt kon trekken. Ten slotte breng ik mijn oprechten dank aan den Heer H. J. Smeets voor zijne op bl. 176 en 177 vermelde mededeelingen omtrent de Ottersumsche rogge.

J. Ritzema Bos.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

61. Het afsterven der takken van den perzikboom. Van de hand van H. C. Schellenberg komt in de „Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft", 100e Jahrversammlung, Sept. 1919, Lugano, 11 Teil, 1920 (blz. 174—175) eene mededeeling over dit onderwerp voor. Eene perzikboomziekte, die veel overeenkomt met het afsterven der kersenboomen aan den Rijn (zie „Tijdschrift over Plantenziekten", Jaarg. X (1904), blz. 166—191), werd door Schellenberg gedurende eenige jaren in het kanton Tessins bestudeerd. Zoowel eenige centimeter dikke takken als éénjarige twijgen sterven vrij snel af, zoodat de boomen er als verdorde bezems uitzien. De oorzaak bleek te zijn eene infectie van de zwam *Valsa cincta*, welke infectie vanaf den nazomer tot in den winter kan plaatsgrijpen, mits de boomen door ongunstige omstandigheden in een toestand van zwakte verkeeren. Het mycelium der zwam overwintert in de levende bast; het cambium wordt in 't voorjaar aangetast en door giftige stoffen, die worden afgezonderd, gedood. Alle

deelen boven de plaats, waar de infectie geschiedde, moeten dan afsterven tengevolge van gebrek aan toevoer van water en voedende stoffen. De takken gaan dood in den tijd, waarin de krachtige sapvorming begint, maar ook nog wel wanneer de boomen reeds bebladerd zijn. SCHELLENBERG geeft als bestrijdingsmiddel aan: het afsnijden van de zieke en gestorven takken en twijgen, en daarbij eene bespuiting met Bordeauxsche pap in den winter. Ik veronderstel echter dat het ook wel noodig zal zijn, zoo mogelijk de oorzaken van den zwaktetoestand der boomen weg te nemen. Het zij mij vergund, erop te wijzen, dat bij het afsterven der kersenboomen aan den Rijn ook eene *Valsa*-soort, n.l. *V. leucostoma*, eene rol speelt.

62. De mineermot der ooftboomen (*Lyonetia Clerkella Hübn.*). In de „Entomologische Zeitschrift", 1921, bl. 97, 98, komt voor een kleine verhandeling van VICTOR CALMBACH over *Lyonetia Clerkella*, een grijswit motvlindertje met een vleugelspanning van 8 m.M., dat zeer smalle vleugels heeft met buitengewoon lang franje. Het in volwassen staat 5 m.M. lange rupsje is plat, aan den voorkant breeder dan aan 't achtereinde, doorschijnend grijsgroen van kleur met lichtbruinen kop. Dit rupsje graaft gangen in het bladmoes en de bladeren van kersen en andere ooftboomen en ook van berken. Deze gangen beginnen zeer smal en buigen zich in vele bochten heen en weer; zij gaan soms dwars door de hoofdnerf heen; naar het uiteinde toe worden zijveel breeder. Zooals altijd bij mineerende insekten, vindt men de uitwerpselen als een zwarte streep in het midden der gang. Als de rups volwassen is, verlaat zij het blad aan de bovenzijde. Men vindt in 't begin van September de poppen aan den onderkant der bladeren; zij zitten daar in een buisvormig, wit, los spinsel, dat aan beide einden open is; dit spinsel is met eenige draden aan het blad bevestigd. Volgens de waarnemingen van CALMBACH overwintert het insekt als volwassen motvlindertje, dat het volgende voorjaar weer eieren legt aan de bladeren van kersen en berken. Het insekt komt in twee generaties per jaar voor. CALMBACH vond de mineergangen van *Lyonetia Clerkella* alleen in kersen- en berkenbladeren; hij schrijft dat als verdere voedsterplanten worden opgegeven: *Pirus* (peer, appel), *Crataegus* (meidoorn) en *Sorbus* (lijsterbes). Ik vond de gangen ook in de bladeren van pruimen, abrikozen en verschillende andere *Prunus*-soorten, zooals *Prunus Padus* en *P. serotina*. CALMBACH trof de poppen ook aan op bladeren van *Urtica dioica* (de groote randnetel), echter alleen op exemplaren, die onder een kersenboom stonden.

63. Tischeria complanella Hübn. (**het mineerrupsje der eiken**) wordt door VICTOR CALMBACH in de „Entomologische Zeitschrift' 1920, blz. 70 behandeld. De rupsjes zijn de oorzaak van witte, eenigszins opgeblazen plekken aan de eikenbladeren. In één blad vindt men soms de gangen van meerdere, zelfs van 3 tot 5 rupsjes. Deze brengen den winter door in de door hen uitgevreten bladholte, waar zij zich in den vorm van een hoefijzer ineenbuigen; hunne aanwezigheid is te kennen aan eene uitwaarts gebogen lensvormige verhooging van de uitgevreten plek van het blad. De verpopping grijpt in het voorjaar plaats. Het volwassen vlindertje vliegt in Mei.

Merkwaardig is, dat de rups niet het geheele bladmoes opeet, maar alleen het vlak onder de bovenste opperhuid gelegen palissadenweefsel, zoodat deze opperhuid los op het verdere bladmoes komt te liggen. Het is vreemd dat CALMBACH daarvan geen melding maakt.

64. De bekerroest- (aecidium-) toestand van de bruine roest der tarwe (*Puccinia triticina Eriksson*). Deze roestsoort, die slechts op tarwe voorkomt, stemt — wat den bouw der teleuto- en uredosporen betreft — geheel met de *gewone bruine roest* (*Puccinia dispersa* E. et H.) der rogge overeen, maar zij onderscheidt zich daarvan: 1e doordat hare teleutosporen eerst na de overwintering kiemen, en 2e doordat zij niet overgaan op de ossentong (*Anchusa officinalis*), terwijl men met de van laatstgenoemd gewas afkomstige aecidiosporen geen tarwe kan besmetten. „Dus òf de aecidiumvorm van *Puccinia triticina* leeft op een ander gewas dan Anchusa òf deze zwam vormt in 't geheel geen aecidium". (Zie: „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", 4e druk, bewerkt door RITZEMA BOS en SCHOEVERS, deel III, blz. 92 en 93.) — H. S. JACKSON en E. B. MAINS hebben in „Journal of Agricultural Research", 22 (1921) nr. 3, bl. 151—172 de resultaten meegedeeld van hunne onderzoekingen naar den aecidiumtoestand van *Puccinia triticina*. Zij hebben in plantenkassen deze zwam op verschillende soorten van *Thalictrum* kunnen doen overgaan en daar een aecidium doen voortbrengen.

Alle pogingen om haar op andere Ranunculaceeën (Boterbloemachtigen) of op planten van andere familiën te doen overgaan, mislukten. Ook bleek uit proefnemingen van de bovengenoemde Amerikaansche geleerden dat *Puccinia triticina* alleen leeft op tarwe, niet op rogge, gerst, mais of op verschillende grassen.

65. Mozaiekziekte bij turnips. In „Journal of Agricultural

Research", 22 (1921) nr. 3, blz. 123 en 124, handelen M. W. GARDNER en J. B. KENDRICK over een typisch geval van mozaiekziekte, waargenomen op een klein veld turnips in Indiana nabij South Bend. Het gelukte de ziekte over te brengen op jonge zaaiplanten van turnips; maar pogingen om haar te doen overgaan op jonge radijsplanten mislukten.

66. Rotting van de onderaardsche deelen van lupinen. B. PEYRONEL beschrijft eene rotting van de onderaardsche deelen van jonge planten van *Lupinus albus*, voorkomende op de terreinen van het station voór plantenziektenkunde te Rome. Deze ziekte wordt door hem toegeschreven aan eene zwam, welke hij voor identiek houdt met *Phytophthora terrestris Sherbakoff*, maar die hij met den naam *Blepharospora terrestris* bestempelt. (Zie uittreksel van het onderzoek van PEYRONEL in „Experiment Station Record" van het „U. S. Department of Agriculture", Vol. 46, nr. 3.)

67. De bestrijding van de motluis of „witte vlieg" der plantenkassen (*Asterochiton* of *Aleurodes vaporariorum*) **en eenige waarnemingen omtrent de leefwijze van dit insekt.**

In de „Annals of applied Biology" van April 1922 (deel IX, blz. 1—31), komt een uitvoerig artikel over dit onderwerp voor; het is van de hand van Dr. L. L. LLOYD, voorzien van twee platen en vijf tekstafbeeldingen. Het insekt is uit de tropische streken afkomstig, waarschijnlijk uit Brazilië, maar komt thans over de geheele wereld verspreid voor, overal waar er plantenkassen zijn. Het komt echter, althans in Engeland, ook buiten de plantenkassen en warenhuizen, maar toch meestal in de nabijheid van deze, voor op een groot aantal soorten van planten, heesters en boomen. Het is waarschijnlijk dat het in zachte winters ook buiten kan overwinteren, althans in het Zuiden van Engeland en op de Kanaal-eilanden. Het kan leven op een zeer groot aantal soorten van gewassen, maar het best op planten met vrij dikke, saprijke bladeren, zooals tomaat, aardappelplant, komkommer, tabak, stokroos, Calceolaria, Dahlia, heliotroop, brandnetel. Op deze planten komt uit ieder ei, dat er op gelegd is, eene larve voort, die zich tot een volwassen insekt ontwikkelt. Op een aantal andere planten met iets steviger bladeren legt Aleurodes ook wel eieren, maar de sterfte der larven is op zulke planten (wijnstok, Fuchsia's, Calla, Begonia's, Geraniums) veel grooter, zoodat deze zelden in zoo sterke mate worden beschadigd als eerstgenoemde gewassen. Op oude bladeren van Chrysanthemums ontwikkelen zich de

motluizen vrij sterk, op jonge bladeren van deze planten slechts weinig. Solanum dulcamara (bitterzoet) en Lamium purpureum (purperen doovenetel) zijn een paar onkruiden, waarop men de volwassenen zeer veel vindt, en waarop deze ook eieren leggen; maar de larven, die daar uit te voorschijn komen, sterven daarop gewoonlijk dadelijk na de eerste vervelling. Op narcis, tulp, hyacinth en op verschillende grassen worden dikwijls eieren gelegd, maar geen der larven werd daar op zoo oud, dat zij de eerste vervelling doormaakte.

Het zij mij vergund, hierbij op te merken, dat bij ons te lande de motluizen van de soort *Aleurodes vaporariorum* zelden of nooit buiten de broeikassen schijnen voor te komen, en dat zij hier de grootste schade teweeg brengen aan Adianthum en andere varensoorten alsmede aan Azalea indica: planten, die door Lloyd niet genoemd worden als zulke, waarop Aleurodes vaporariorum voorkomt; terwijl de tomaten, die juist in Engeland wel het meest van dit insekt te lijden hebben, hier slechts zelden er door worden aangetast.

Het insekt wordt door Lloyd in zijne verschillende ontwikkelingstoestanden beschreven en vele belangrijke mededeelingen omtrent de leefwijze worden door hem gedaan. Het diertje heeft als volwassen insekt een lang leven en de vruchtbaarheid is zeer groot. Parthenogenese komt bij Aleurodes vaporariorum voor; maar uit de onbevruchte eieren ontstaan alleen mannetjes. Regel is dat wijfjes met mannetjes paren; uit de bevruchte eieren ontstaan zoowel wijfjes als mannetjes.

Al naar de temperatuur van de omgeving kan het 8 tot 171 dagen duren vóór uit het ei de larve te voorschijn komt. De tijd, gedurende welken het dier als een schildluisje onder een schild leeft, varieert ook, al naar de temperatuur der omgeving, van 17 tot 43 dagen.

Terloops maakt Lloyd nog melding van *Aleurodes Sonchi*, die insgelijks door hem in plantenkassen maar ook buiten werd aangetroffen en wel op Acer, Sonchus, Clarkia, Tropaeolum, Polygonum aviculare en Brassica oleracea. Op de bloemkoolbladeren vond ik zelf herhaaldelijk te Wageningen eene *Aleurodes* soort; of dit *A. Sonchi* geweest is, durf ik niet zeggen.

Berooking met insektendoodende middelen is, volgens Lloyd, de eenige manier om de motluis te bestrijden. Tabaksrook had weinig uitwerking; tetrachlorethaan gaf uitstekende resultaten, maar bleek te duur te zijn. Berooking met cyanwaterstofgas bleek het beste middel ter bestrijding te wezen; dat is ook mijne ervaring. Langdurige berooking met eene betrekkelijk geringe dosis gaf meer effect dan korte berookingen met eene

grootere dosis. De berooking moet niet bij zonlicht geschieden en de planten moeten droog zijn, ook de wortels.

68. Het gebruik van onrijpe aardappelen als pootgoed. Dr. J. Oortwijn Botjes doet in „Cultura" van Juni 1922 eene mededeeling over dit onderwerp. De achteruitgang van aardappelsoorten is te wijten aan besmettelijke ziekten (zooals bladrolziekte, mozaiekziekte), waarvan het contagium gedurende de groeiperiode op bladeren of wortels van gezonde planten wordt over gebracht. Van hieruit verbreidt het zich naar de knollen, welke dan als de bron van besmetting van de jonge planten optreden. Het contagium, eenmaal in blad of wortel overgebracht, heeft eenigen tijd noodig om zich door de plant te verbreiden. Daarvandaan dat aangetaste planten dikwijls slechts enkele zieke nakomelingen opleveren, terwijl de andere nakomelingen gezond gebleven zijn. Blijkbaar was het contagium bij dergelijke planten op het tijdstip, waarop de plant stierf of gerooid werd, nog niet tot in alle knollen doorgedrongen. — Hoe eerder eene plant gerooid wordt, des te kleiner is de kans dat ze wordt besmet. Bladluizen, die de voornaamste overbrengsters van de bedoelde ziekten zijn, zijn even goed aanwezig in Augustus en September als in Juni of Juli, ja gewoonlijk zelfs talrijker in de eerstgenoemde twee maanden. Maar ook wanneer de besmetting der bladeren reeds heeft plaats gehad, zal men door vroeg rooien waarschijnijk kunnen bewerken, dat althans een deel van de knollen der besmette plant gezond blijft, omdat het contagium geen tijd heeft gehad, zich in die knollen te verspreiden. Op theoretische gronden mag men dus verwachten, dat knollen van vroeg gerooide, oorspronkelijk gezonde stammen minder kans hebben, zieke nakomelingen voort te brengen dan laat geoogste knollen. Of in de praktijk zal blijken, dat in het poten van onrijp geoogste knollen een middel gevonden kan worden, om de verbreiding van de ziekten, welke met de knol overgaan, in meerdere of mindere mate tegen te gaan, hangt af van het tijdstip, waarop de besmetting in bepaalde gevallen plaats heeft. Bij verschillende gelegenheden werd in ons land geconstateerd dat de nakomelingen van onrijp geoogste knollen gezond bleven, terwijl rijp geoogste knollen van een zelfde veld een aantal bladrolzieke stammen voortbrachten. Bij andere gelegenheden echter bleek geen verschil te bestaan in het percentage zieke en gezonde stammen, dat uit onrijpe en uit rijpe poters was voortgekomen. — In Engeland hechten de practici algemeen waarde aan het gebruik van onrijp pootgoed. In 't algemeen schijnt daar weinig aandacht te zijn geschonken aan het optreden van ziekte;

maar het verschil in opbrengst is dikwijls zoo groot, dat dit slechts uit het voorkomen van meerdere zieke stammen bij aardappels uit rijp pootgoed schijnt te kunnen worden verklaard. — Reeds in de achttiende eeuw is er door verschillende Engelsche schrijvers op gewezen, dat pootgoed, afkomstig uit Noordelijke streken of afkomstig van zeer hooggelegen terreinen (meer dan 400 voet boven de zeeoppervlakte), een gewas voortbrengt, dat vrij is van „curl". Ook in Zwitserland heeft men geconstateerd, dat aardappelsoorten, welke in de vlakte reeds lang te gronde zijn gegaan, in hoogere bergstreken nog een uitstekend gewas opleveren. — Ten deele schijnen bovenvermelde feiten te moeten worden toegeschreven aan de omstandigheid dat de bladluizen, die bij bladrol- en mozaiekziekte hoofdzakelijk de besmetting overbrengen, in hooggelegen en Noordelijke streken betrekkelijk zeer weinig voorkomen, — ten deele aan het feit, dat in zoodanige streken het aardappelloof gewoonlijk bevriest vóór de knollen geheel rijp zijn.

Opzettelijk in Engeland en in Australië genomen proeven leidden tot het resultaat, dat onrijpe poters een hoogere opbrengst geven dan rijpe poters. Bij in Frankrijk en in Duitschland genomen proeven werd soms bij het gebruik van onrijpe, dan weer bij dat van rijp pootgoed, de grootste opbrengst verkregen. Een groot aantal van deze proefnemingen wordt in het artikel van Dr. Oortwijn Botjes uitvoerig besproken; jammer dat slechts bij sommige van deze proeven, behalve op de grootte van de opbrengst, ook nog op het optreden van ziekten werd gelet. „Vele onderzoekers en practici" — aldus de schrijver — „zijn overtuigd, dat rijp pootgoed de voorkeur verdient boven onrijp poorgoed of althans daarbij niet achter staat. Hunne overtuiging steunt slechts zelden op onderzoek, doch vloeit meestal voort uit hunne opvatting, dat het rijp worden van de knollen de natuurlijke toestand is en dat de plant het best bij de bestendiging van dien toestand gedijt. Nu onze kennis omtrent de degeneratie iets grooter geworden is, kunnen wij zeer goed de mogelijkheid inzien, dat het onrijpe, vroeg geoogste pootgoed de voorkeur zou verdienen boven het rijpe, indien de voorwaarden voor een snelle verbreiding van degeneratieziekten aanwezig zijn.

„Proeven ter vergelijking van rijp en onrijp pootgoed met betrekking tot de ziekteverspreiding zijn niet meer zinloos, zooals zij vroeger schenen. Integendeel zij hebben alle reden van bestaan, en ik zou gaarne willen opwekken tot het nemen van dergelijke proeven. Slechts vele proeven kunnen deze kwestie iets verder tot hare oplossing brengen."

Vervolgens geeft de heer Oortwijn Botjes eenige vingerwijzingen omtrent de beste wijze, waarop zulke proeven zouden kunnen worden genomen. Daarna gaat hij voort: „Men zal bij de pogingen tot het verkrijgen van ziektevrij pootgoed stellig niet kunnen volstaan met het vroeg rooien van een voor pootgoed bestemd gewas. Doch ik acht het niet uitgesloten, dat het vroeg rooien een middel zal blijken te zijn om onder bepaalde omstandigheden de resultaten van selectie en isolatie te kunnen verbeteren. En het zoeken naar een dergelijk middel is van de grootste beteekenis omdat de ervaringen van Quanjer (1922), Koeslag (1922) en Oortwijn Botjes (1921) en anderen hebben geleerd dat men in vele streken van ons land bij zeer vatbare soorten door het selecteeren en isoleering alleen, niet tot een voldoend resultaat komt."

Ik wil hierbij nog de volgende noot neerschrijven, door Dr. Oortwijn Botjes aan zijn artikel toegevoegd. „Het bewaren der onrijp geoogste knollen eischt eenige meerdere zorg dan dat van rijp pootgoed. De knollen kunnen niet op elkaar in een hoop worden opgestapeld, doch moeten dun uitgespreid op een zolder of in open teenen mandjes worden gelegd, zoodat ze zoo goed mogelijk kunnen drogen. Ook behoort zorg te worden gedragen, dat de schil niet wordt gekneusd. Of het wenschelijk is dat ze in het licht worden geplaatst om aan de oppervlakte van de knollen gelegenheid te geven een groene tint aan te nemen, zooals door Vilmorin wordt aanbevolen, durf ik niet te zeggen."

69. Onderzoekingen omtrent moederkoren. In de „Agricultural Gazette of New South Wales" van 1921 komt eene mededeeling voor van W. S. Birmingham over moederkoren. Hij vond moederkorenkorrels (sklerotiën) bij rogge, tarwe en bij de volgende grassen: *Bromus inermis*, *Phalaris minor*, *Lolium multiflorum*, *Festuca elatior*, *Festuca arundinaceae* en *F. Hookeriana*. Bij *Andropogon intermedius* trof hij wel den *Sphacelia*-vorm van *Cladiceps purpurea* aan met de honigdauwvorming, maar nooit de eigenlijke moederkorenkorrels of sklerotiën. In warme en tegelijk vochtige jaren komt moederkoren, ook naar de ervaring van Birmingham, het meest voor. —

J. Ritzema Bos.